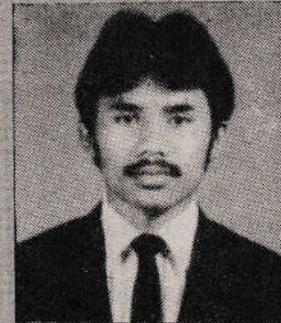


# PENDEKATAN FILSAFAT ILMU DAN FENOMENA COPERNICUS



**Atok Miftahul Huda**

Nicolaus Copernicus often remembered as the leading Poland saint. Sometimes, men referred him as scientist and philosopher. As a great scientist, he once shocked the Church when he offering heliocentrism. This theory supported Galileo's idea and rejected Ptolemy's geocentrism.

Every student can refer his scientific achievement and conclude philosophical foundations to widen the range of his research adventure. We can understand the origin and development of epistemology from his philosophical ideas.

**K**emampuan manusia dalam memperoleh pengetahuannya memang luar biasa, dengan keenam panca inderanya manusia mampu merekam berjuta-juta memori serta menyimpannya dalam waktu yang tak terbatas dan tidak khawatir terserang virus sebagaimana layaknya sebuah disket komputer. Bahkan lewat mimpi, intuisi, angan-angan, ilham, mitos, inspirasi dan otoritas, manusia dapat memperoleh pengetahuan karena semua itu merupakan sumber pengetahuan bagi manusia.

Perkembangan pengetahuan, ilmu pengetahuan, dan ilmu pengetahuan alam (science) telah diakui berada pada titik perkembangan yang pesat kemajuannya, terbukti dengan banyaknya penemuan-penemuan baru dari berbagai disiplin ilmu yang berkembang lewat kajian sains.

Kemajuan science yang kini menjadi andalan dalam menjawab berbagai kesulitan manusia ternyata tidak lepas dari filsafat science. Karena filsafat science merupakan kunci bagi pengembang ilmu pengetahuan. Namun kita tidak banyak menyadari apa filsafat IPA atau filsafat science itu? Sebenarnya yang sering diperdebatkan dalam berbagai forum diskusi atau seminar tentang ilmu pengetahuan, sehingga dihasilkannya berbagai rumusan itu tidak lain yang lebih banyak dibahas adalah filsafat science.

Jika berdasar pada pengertiannya filsafat science adalah pemikiran yang sedalam-dalamnya untuk memperoleh kebenaran, makna, tujuan serta nilai-nilai ilmu pengetahuan tersebut bagi kehidupan manusia.

Dengan demikian berbeda jauh pengertian filsafat IPA atau filsafat science itu dengan pengertian ilmu pengetahuan maupun ilmu pengetahuan alam.

Ilmu pengetahuan adalah pengumpulan pengetahuan-pengetahuan tentang suatu hal (obyek) yang dengan sadar menuntut kebenaran tentang obyek tersebut, yang bermetodos dan bersistem dan merupakan suatu kesatuan yang sistematis. (Widodo, 1981). Karena itulah ciri-ciri ilmu pengetahuan adalah obyektif, metodik, sistematis, dan universal.

Sedang pengertian ilmu pengetahuan alam (science) adalah Ilmu pengetahuan alam yang obyeknya alam dengan segala isinya termasuk bumi, tumbuhan, hewan, serta manusianya ditinjau dari fisik. (Hendro Darmodjo, 1986)

Dengan melihat pada masing-masing pengertian di atas dapatlah kita mengambil kesimpulan, bahwa antara ketiganya dibedakan berdasarkan pada kekhususan obyek materia dan obyek formanya.

### Aplikasi Ilmu Pengetahuan

Pertanyaan yang muncul tentang bagaimana kemajuan ilmu pengetahuan mampu beraplikasi untuk menjawab berbagai kesulitan manusia dapat kita lihat dari berbagai kenyataan yang ada. Misalnya dengan sains telah ditemukan bagaimana meningkatkan nilai atau kadar protein yang dikandung oleh hewan ternak?, telah dapat dijawab dengan teknik radiasi. Bagaimana agar dihasilkan buah tanpa biji atau buah yang memiliki ukuran yang sangat besar seperti misalnya buah labu dan wortel dengan berat puluhan kilogram? telah dijawab dengan teknik poliploidi. Juga bagaimana dapat dihasilkannya tanaman dengan hasil panen yang berlimpah tanpa memakan lahan pertanian yang luas, seperti buah tomat yang dapat ditanam ditengah-tengah toko swalayan atau di dalam supermarket, juga telah dapat dijawab dengan teknik menanam secara hidroponik. Bagaimana menyediakan insulin dalam jumlah yang cukup untuk dapat digunakan dalam membantu menyembuhkan penderita *Diabetes millitus*? telah dijawab juga oleh teknik rekayasa genetika (genetic engineering). Bahkan perkembangan bioteknologi yang lebih mengerikan lagi, adalah dengan diketemukannya teknik "cloning", dapat dihasilkan individu yang memiliki ciri dan sifat-sifat gen yang sama dengan induknya, yang ini menjadi kekhawatiran banyak kalangan apabila diterapkan pada manusia. Karena dengan teknik ini kita bisa memiliki berapapun banyaknya jumlah orang yang kita inginkan dengan ciri-ciri yang sama seperti individu yang di clone.

Kemajuan sains pada kenyataan di atas memang tidak dapat kita elakkan. Disatu sisi kita berada pada harapan-harapan di sisi yang lain kita dihadapkan pada kekhawatiran yang mencekam, dan ini kita sadari telah menjadi sebab munculnya utopia dan distopia pada banyak ilmuwan. Ringkasnya siapakah kita untuk dibawa ke banyak perubahan yang tidak insidental dan tidak dapat kita ramalkan ini?

Agaknya pertanyaan ini membawa kita pada kondisi untuk melihat kembali pada kemampuan apakah yang sudah kita miliki dan kita kuasai agar kita dapat ikut serta pada perjalanan yang seimbang dengan kemajuan sains tersebut.

Filsafat IPA atau filsafat science sebenarnya dapat membantu menjawab pertanyaan tersebut, namun yang perlu kita ketahui kini agaknya kurang berkembang dalam pemikiran banyak orang tentang apa itu filsafat IPA atau filsafat science tersebut. Sebagaimana berpendapat bahwa jika kita melihat terus kepada filsafat science, kita tidak akan dapat melaju dengan cepat, karena hal ini dapat dianggap sebagai pengekang bagi seseorang untuk mengaplikasikan suatu penemuannya. Alasan kekhawatiran ini adalah adanya penyalahgunaan hasil penemuan bukan untuk kesejahteraan umat manusia melainkan untuk memuaskan keinginan-keinginan segelintir orang yang lebih tinggi otoritasnya.

Sebenarnya kalau kita menyadari bahwa hal demikian tidak perlu ada, maka ilmu pengetahuan (sains) akan berkembang apa adanya, sebab ia harus berada pada kondisi bebas nilai. Barulah dalam aplikasi untuk kesejahteraan ummat manusia perlu adanya kondisi tidak bebas nilai agar manfaat yang dapat diberikan oleh sains tersebut bukan bersifat merusak (destroyer) melainkan bersifat melestarikan (survival) kelangsungan hidup manusia dengan lingkungan alamnya.

### Apakah Filsafat IPA atau Filsafat Science Itu?

Pertanyaan di atas sebenarnya adalah bentuk pertanyaan filsafat, yang harus kita jawab dengan berfikir sedalam-dalamnya,

berurat-berakar atau secara radikal (mendasar).

Sebab kebenaran yang diperoleh dari filsafat merupakan kebenaran yang berasal dari berpikir secara sedalam-dalamnya, secara berurat-berakar (radikal), bukan berasal dari pengujian secara metode ilmiah atau kebenaran yang diuji secara empirik. Itulah sebabnya dengan berfikir sedalam-dalamnya secara bebas dan teliti, tentang segala yang masuk ke dalam fikiran, baik yang diluar maupun yang di dalam diri, merupakan pokok dalam berfikir secara filosofis, sebab berfilsafat adalah berfikir.

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa berfikir secara filsafat itu adalah berfikir: (1) sedalam-dalamnya; (2) dengan teliti; dan (3) dengan bebas.

Tetapi berfikir dengan bebas bukan berarti sesuka hati, membabi buta, tidak dengan beraturan. Hanya bebas yang terikat, tetapi yang mengikatnya ialah disiplin dan hukum berfikir itu sendiri.

Dalam filsafat IPA atau filsafat science sudut pandang yang dibahas bukanlah filsafat itu sendiri, melainkan filsafat dengan obyek penelaahannya yaitu ilmu pengetahuan alam, karena itu dalam filsafat ilmu pengetahuan alam yang dibicarakan adalah: (1) Apa sesungguhnya ilmu pengetahuan alam itu? (2) Dari mana dan bagaimana memperoleh ilmu pengetahuan alam itu? (3) Apakah tujuan atau manfaat ilmu pengetahuan alam itu untuk kehidupan manusia?

Ketiga sudut pandang di atas merupakan sudut pandang yang dikaji berdasarkan kajian filsafat, yang secara berturut-turut merupakan kajian dari sudut pandang *ontologis*, *epistemologis*, dan *aksiologis*.

Dengan demikian untuk dapatnya menyatakan bahwa filsafat IPA menjadi dasar bagi pengembangan sains dan science, maka haruslah kita mengetahui ketiga sudut pandang tersebut yang merupakan landasan pendekatan kajiannya.

### Pendekatan Ontologis.

Secara ontologis ilmu pengetahuan membatasi ruang lingkup pembahasan keilmuan-

nya hanya pada daerah-daerah yang berada dalam jangkauan pengalaman manusia. Obyek penelaahan yang berada dalam batas pra-pengalaman (seperti penciptaan manusia) dan pasca-pengalaman (seperti surga dan neraka) diserahkan ilmu kepada ilmu pengetahuan lain. Ilmu hanya merupakan salah satu pengetahuan dari sekian banyak pengetahuan yang mencoba menelaah kehidupan dalam batas-batas ontologis tertentu. Penetapan lingkup batas penelaahan keilmuan yang bersifat empiris ini adalah konsisten dengan epistemologi keilmuan yang mensyaratkan adanya verifikasi secara empiris dalam proses penemuan dan penyusunan pernyataan yang bersifat benar secara ilmiah.

Aspek kedua dari ontologi keilmuan adalah penafsiran tentang hakekat realitas dari obyek ontologis keilmuan sebagaimana disebutkan di atas. Penafsiran metafisik keilmuan harus didasarkan kepada karakteristik obyek ontologis sebagaimana adanya (*das Sein*) dengan deduksi-deduksi yang dapat diverifikasi secara fisik. Ini berarti bahwa secara metafisik ilmu terbebas dari nilai-nilai yang bersifat dogmatik. Sebagaimana penolakan Galileo Galilei (1564-1642) terhadap dogma agama yang menganggap bahwa "matahari berputar mengelilingi bumi", adalah pernyataan yang bertentangan dengan kenyataan faktual sebagaimana ditemukan oleh Copernicus (1473-1543) bahwa sebenarnya bukan matahari yang beredar mengelilingi bumi, melainkan bumilah yang beredar mengelilingi matahari, karena matahari yang menjadi pusat tata surya, bukan bumi yang menjadi pusat tata surya.

Akibat sikap Galileo yang menentang pendapat gereja tersebut menyebabkan ia harus menerima hukuman mati. Dimana pengadilan terhadap Galileo oleh penguasa agama pada musim dingin di tahun 1633 merupakan tonggak sejarah dari itikad baik keilmuan untuk membebaskan ilmu dari nilai-nilai yang bersifat dogmatik dari manapun datangnya. Hal ini bukan berarti bahwa ilmu menolak nilai-nilai yang berkembang dalam kehidupan, namun sifat dogmatik itulah yang secara asasi ditentang.

Suatu pernyataan diterima sebagai suatu premis dalam argumentasi ilmiah hanya setelah melalui pengkajian atau penelitian berdasarkan epistemologis keilmuan. Nilai budaya gotong royong misalnya, secara hipotetik bisa berlaku sebagai asumsi tentang manusia dalam kegiatan manajemen bagi sub-kultur tertentu di Indonesia. Untuk mensahkan kebenaran pernyataan tersebut maka langkah pertama adalah melakukan penelitian untuk menguji konsekuensi deduktifnya secara empiris, sejalan dengan apa yang dikatakan Einstein: "Ilmu dimulai dengan fakta dan diakhiri dengan fakta apapun teori yang disusun diantara keduanya".

Metafisika keilmuan yang berdasarkan kenyataan sebagaimana adanya (*das Sein*) menyebabkan ilmu menolak premis moral yang bersifat seharusnya (*das Sollen*). Ilmu justru merupakan pengetahuan yang bisa dijadikan alat untuk mewujudkan tujuan-tujuan yang mencerminkan *das Sollen* dengan jalan mempelajari *das Sein* agar dapat menjelaskan-meramalkan-mengontrol gejala alam. Kecenderungan untuk memaksakan nilai-nilai moral secara dogmatik ke dalam argumentasi ilmiah akan mendorong ilmu surut kebelakang ke zaman pra-Copernicus dan mengundang kemungkinan berlangsungnya Inkuisi ala Galileo pada zaman modern. Namun hal ini tidak perlu ditafsirkan bahwa dalam menelaah *das Sein* ilmu terlepas sama sekali dari *das Sollen*.

### Pendekatan Epistemologis.

Pendekatan epistemologis ilmu tercermin secara operasional dalam metode ilmiah. Pada dasarnya metode ilmiah merupakan cara ilmu memperoleh dan menyusun tubuh pengetahuannya berdasarkan: (1) kerangka pemikiran yang bersifat logis dengan argumentasi yang bersifat konsisten dengan pengetahuannya sebelumnya yang telah berhasil disusun; (2) menjabarkan hipotesis yang merupakan deduksi dari kerangka pemikiran tersebut; dan (3) melakukan verifikasi terhadap hipotesis termasuk untuk menguji kebenaran pernyataannya secara faktual. Secara akronim metode ilmiah terkenal

sebagai **logico-hypothetico-verifikatif** atau **deducto-hypothetico-verifikatif**.

Kerangka pemikiran yang logis adalah argumentasi yang bersifat rasional dalam mengembangkan penjelasan terhadap fenomena alam. Verifikasi secara empiris berarti evaluasi secara obyektif dari suatu pernyataan hipotesis terhadap kenyataan faktual. Verifikasi ini berarti bahwa ilmu terbuka untuk kebenaran lain selain yang terkandung dalam hipotesis (mungkin fakta menolak pernyataan hipotesis). Demikian juga verifikasi faktual membuka diri terhadap kritik terhadap kerangka pemikiran yang mendasari pengajuan hipotesis. Kebenaran ilmiah dengan keterbukaan terhadap kebenaran baru mempunyai sifat pragmatis yang prosesnya secara berulang mempunyai sifat pragmatis yang prosesnya secara berulang (siklus) berdasarkan cara berfikir kritis.

Keterbukaan tersebut merupakan sistem umpan balik korektif yang ditunjang dengan cara berfikir kritis yang disebut Merton sebagai "**skeptisme terorganisasi**". Artinya cara berfikir ilmiah dimulai dengan sikap skeptis terhadap kebenaran sampai kesahihan kebenaran tersebut dibuktikan lewat prosedur keilmuan. Cara berfikir ini berbeda dengan modus yang dimulai dengan sikap percaya seperti umpamanya terhadap agama.

Disamping sikap moral yang secara implisit terkait dalam proses **logico-hypothetico-verifikasi** tersebut terdapat asas moral yang secara eksplisit merupakan **das Sollen** dalam epistemologi keilmuan. Asas tersebut ialah bahwa dalam proses kegiatan keilmuan, maka setiap upaya ilmiah harus ditujukan untuk menemukan kebenaran yang dilakukan dengan penuh kejujuran, tanpa mempunyai kepentingan langsung tertentu dan hak hidup yang berdasarkan kekuatan argumentasi secara individual.

### **Pendekatan Aksiologis**

Konsisten dengan asas moral dalam pemilihan obyek penelaahan ilmiah, maka penggunaan pengetahuan ilmiah mempunyai asas moral tertentu pula. Pada dasarnya ilmu harus digunakan dan dimanfaatkan untuk

kemaslahatan manusia. Dalam hal ini, maka ilmu dapat dimanfaatkan sebagai sarana atau alat dalam meningkatkan taraf hidup manusia dengan memperhatikan kodrat manusia, martabat manusia dan kelestarian atau keseimbangan alam. Salah satu alasan untuk tidak mencampuri masalah kehidupan secara ontologis adalah kekhawatiran bahwa hal ini akan mengganggu keseimbangan kehidupan.

Untuk kepentingan manusia tersebut, maka pengetahuan ilmiah yang diperoleh dan disusun dipergunakan secara komunal dan universal. Komunal berarti bahwa ilmu merupakan pengetahuan yang menjadi milik bersama, setiap orang berhak memanfaatkan ilmu menurut kebutuhannya, sesuai dengan asas komunisme. Universal berarti bahwa ilmu tidak mempunyai konotasi paroikal seperti ras, ideologi atau agama.

Dengan melihat ketiga pendekatan di atas maka upaya mengembangkan ilmu pengetahuan (sains) maupun ilmu pengetahuan alam (science) yang terdiri dari physical science yaitu fisika dan kimia dan biological science (biologi) dapat mengarahkan dengan sempurna penyelesaian pertanyaan tentang: (1) Apa ilmu pengetahuan dan ilmu pengetahuan alam itu?; (2) Darimana dan bagaimana memperoleh ilmu pengetahuan dan ilmu pengetahuan alam itu?; (3) Apakah tujuan atau manfaat ilmu pengetahuan dan ilmu pengetahuan alam itu?

### **Pemutar Balikan Copernicus.**

Istilah pemutar balikan Copernicus merupakan salah satu kunci mengapa ilmu pengetahuan itu harus senantiasa berkembang ke arah kemajuannya.

Jika kita melihat secara morfologis tentang Copernicus sebagai individu, maka yang akan kita ketahuai adalah jasa Copernicus yang dapat memberikan fakta kepada dunia terutama kaum gereja tentang kebenaran pendapat Galileo Galilei bahwa yang menjadi pusat tata surya kita adalah matahari (teori Heliocentris), bukan bumi yang menjadi pusat tata surya (teori Geocentris) sebagaimana dogma kaum gereja yang bertahan lama.

Perkembangan suatu ilmu pengetahuan ditemukan adanya proses perkembangan yang berbeda satu dengan yang lain, yaitu: (1) Ada ilmu pengetahuan yang berkembang secara tradisional; dan (2) Ada ilmu yang berkembang secara revolusioner.

Perkembangan ilmu secara revolusioner itulah yang lebih diharapkan terjadi dalam perkembangan ilmu pengetahuan alam, karena ilmu pengetahuan alam tidak dapat berjalan lambat dalam mengikuti perkembangan dunia. Dan ternyata hal itu dapat kita buktikan sekarang.

Banyak teori-teori lama dalam dunia ilmu pengetahuan terutama ilmu pengetahuan alam harus tumbang dengan adanya teori baru. Karena didukung oleh ditemukannya penemuan-penemuan baru dan menumbangkan kebenaran-kebenaran teori lama itu. Hal ini berarti bahwa pemutar balikan Copernicus memang benar dan harus terjadi. Pemutar balikan Copernicus yang dimaksud adalah suatu pengertian yang menyatakan bahwa: "Ilmu pengetahuan senantiasa maju karena sesuatu yang dinyatakan salah dalam ilmu pengetahuan tidak akan pernah muncul lagi". Seperti contoh dogma gereja terhadap pernyataan bahwa pusat tata surya adalah bumi (teori Geocentris), telah hancur oleh kebenaran yang dibawa Copernicus dengan teori Heliocentrisnya atau teori yang menyatakan bahwa yang menjadi pusat tata surya kita adalah matahari bukan bumi.

Dengan demikian ilmu pengetahuan akan berkembang dengan baik apabila pemutar balikan Copernicus tetap dipertahankan, namun ilmu pengetahuan akan kembali ke

jarum kemunduran apabila pemutar balikan Copernicus diabaikan. Dan yang perlu untuk dicatat bahwa dalam dunia filsafat pemutar balikan Copernicus tidak berlaku, karena kebenaran filsafat bukan kebenaran yang harus teruji secara empiris. Inilah ciri yang membedakan secara mendasar terhadap kebenaran yang diperoleh dari filsafat dan kebenaran yang diperoleh dari ilmu pengetahuan yang melewati pengujian terlebih dahulu. Jika dengan melalui pengujian yang bermetode, obyektif, dan sistematis ilmu pengetahuan tidak dapat memberikan jawaban kebenarannya, maka ia akan ditolak, tetapi jika dengan melalui pengujian yang bermetode, obyektif, dan sistematis tersebut mampu memberikan jawaban yang memang benar maka kebenaran tersebut diterima. Inilah kunci yang dimaksud dari pemutar balikan Copernicus terhadap perkembangan ilmu pengetahuan maupun ilmu pengetahuan alam tersebut.

#### Daftar Kepustakaan

- \_\_\_\_\_, 1985. *Filsafat Ilmu*. Materi Dasar Pendidikan Program Akta Mengajar V. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. Universitas Terbuka.
- Hendro Darmojo. 1986. *Filsafat Ilmu Pengetahuan Alam*. Buku Modul 1-6. Universitas Terbuka. Penerbit Karunika. Jakarta.
- Muchtar Jahja. 1956. *Pokok-pokok Filsafat Yunani*. Penerbit Wijaya. Jakarta.
- Jujun S. Surisumantri. 1990. *Filsafat Ilmu Sebuah Pengantar Populer*. Pustaka Sinar Harapan. Jakarta.